

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09/806211

REC'D 24 NOV 1999

WIPO PCT



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Bescheinigung

EP99/851P

#3

4

Die HONEYWELL AG in Offenbach am Main/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zum Betreiben von Sende- und Empfangseinrichtungen in einem Leitsystem für einen oder mehrere Räume eines Gebäudes"

am 11. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol G 08 C 17/02 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 20. Oktober 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 51 959.1



5

**Verfahren zum Betreiben von Sende- und Empfangseinrichtungen
in einem Leitsystem für einen oder mehrere Räume eines Gebäudes**

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben von Sende- und
Empfangseinrichtungen in einem Leitsystem für einen oder mehrere Räume eines
Gebäudes gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die Steuerung bzw. Regelung der Temperatur eines oder mehrerer Räume eines Gebäudes
15 erfolgt üblicherweise mit Hilfe von Leitsystemen. Die Leitsysteme verfügen über
mindestens eine Zentrale und über mindestens zwei mit der Zentrale in Verbindung
stehende Komponenten. Bei den Komponenten handelt es sich u.a. um Temperaturregler,
Heizeinrichtungen, Beleuchtungseinrichtungen und dergleichen. Zum Datenaustausch
zwischen der Zentrale und den Komponenten verfügen dieselben über Sendeeinrichtungen
20 und/oder Empfangseinrichtungen.

Damit ein sicherer Datenaustausch zwischen den Sendeeinrichtungen und den
Empfangseinrichtungen gewährleistet ist, müßte eine Empfangseinrichtungen prinzipiell
dauernd eingeschaltet sein, was jedoch einen hohen Energieverbrauch zur Folge hätte. Bei
25 batteriegespeisten Empfangseinrichtungen ist dies besonders nachteilhaft, da in diesem Fall
die zur Speisung der Empfangseinrichtung eingesetzte Batterie innerhalb kurzer Zeit
entladen wäre.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein
30 energiesparendes und effizientes Verfahren zum Betreiben von Sende- und
Empfangseinrichtungen in einem Leitsystem für einen oder mehrere Räume eines
Gebäudes zu schaffen.

Zur Lösung dieses Problems ist das eingangs genannte Verfahren durch die Merkmale des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

5

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- 10 Figur 1 ein Blockschaltbild eines Leitsystems, und
 Figur 2 schematisierte Aktivierungszustände einer erfindungsgemäß betriebenen
 Sendeeinrichtung und Empfangseinrichtung.

Mit dem in der Figur 1 dargestellten Leitsystem wird ein Temperaturniveau in einem oder
15 mehreren Räumen eines Gebäudes individuell geregelt bzw. gesteuert. Darüber hinaus wird mit einem derartigen Leitsystem auch eine Steuerung der Beleuchtung sowie eine Steuerung der Rolläden durchgeführt.

Figur 1 zeigt den Aufbau eines Leitsystems mit einer Zentrale 10 und mehreren
20 Komponenten. Die Zentrale 10 wird auch als Apartment Manager bezeichnet. Bei den Komponenten handelt es sich um unterschiedliche Baugruppen. So sind Temperaturregler 11 vorgesehen, mit Hilfe derer das Temperaturniveau in einem Raum überwachbar ist und die der Sollwert-Einstellung des Temperaturniveaus über ein entsprechendes Einstellelement 12 dienen.

25

Des weiteren sind als Komponenten Heizeinrichtungen 13 vorgesehen. Figur 1 zeigt schematisiert als Heizeinrichtungen 13 elektronische Heizkörperventile, mit Hilfe derer die Heizleistung bzw. Wärmeabstrahlung sogenannter Radiatorenheizkörper eingestellt werden kann. Es ist jedoch möglich, beliebige Heizeinrichtungen vorzusehen. Figur 1 zeigt
30 exemplarisch einen Fußbodenheizungs-Regler 14 zur Einstellung der Heizleistung einer Fußbodenheizung.

Als weitere Komponenten des Leitsystems sind Beleuchtungseinrichtungen 15 sowie Rolläden 16 gezeigt. Des weiteren sind Heizkosten-Verteiler 17 vorgesehen, mit Hilfe derer die von den Heizeinrichtungen 13 aufgebrachte Heizleistung überwacht und ausgewertet werden kann.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Leitsystem stehen die Komponenten 11, 13, 14, 15, 16 und 17 mit der Zentrale 10 über Funk in Verbindung. Die Zentrale 10 tauscht demnach mit den Komponenten 11, 13, 14, 15, 16 und 17 Informationen bzw. Daten aus. Der Datenaustausch ist in Figur 1 durch Pfeile 18 dargestellt. Die Richtung der Pfeile 18 gibt die Signalflußrichtung der Datensignale zwischen den Komponenten 11, 13, 14, 15, 16, 17 sowie der Zentrale 10 wieder. Daraus wird deutlich, daß hier eine unidirektionale Signalübertragung vorliegt.

15

Zum Senden der Signale sind jeder Komponente 11 sowie der Zentrale 10 Sendeeinrichtungen 19 zugeordnet. Zum Empfangen von Signalen sind den Komponenten 13, 14, 15, 16 sowie der Zentrale 10 Empfangseinrichtungen 20 zugeordnet. Im Hinblick auf den genauen Aufbau der Sendeeinrichtungen 19 sowie Empfangseinrichtungen 20 sowie im Hinblick auf eine kollisionsfreie Signalübertragung zwischen den Komponenten 11, 13, 14, 15, 16, 17, und der Zentrale 10 wird auf die für die gleiche Anmelderin eingereichte Patentanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen 197 57 235 verwiesen.

Die energieoptimierte Aktivierung der Empfangseinrichtungen 20 erfolgt nach dem im folgenden in Verbindung mit Figur 2 beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren. So zeigt Figur 2 drei schematisierte Aktivierungsverläufe 21, 22 und 23. Bei dem Aktivierungsverlauf 21 handelt es sich um den Aktivierungsverlauf für die Sendeeinrichtungen 19. Beim Aktivierungsverlauf 22 handelt es sich um ein Aktivierungsverlauf für die Empfangseinrichtungen 20 während eines sogenannten Normalbetriebs. Beim Aktivierungsverlauf 23 hingegen handelt es sich um einen Aktivierungsverlauf für die Empfangseinrichtungen 20 während eines sogenannten Synchronisationsbetriebs.

Wie Figur 2 entnommen werden kann, wird eine Empfangseinrichtung 20 nicht durchgehend aktiviert, sondern in vorbestimmten Zeitabständen für eine vorbestimmte Zeitdauer. So kann dem zeitlichen Aktivierungsverlauf 22 für eine Empfangseinrichtung 20 im Normalbetrieb entnommen werden, daß die Empfangseinrichtung 20 z.B. alle vier
 5 Minuten für eine Zeitdauer von z.B. 300 Millisekunden aktiviert wird. Diese Aktivierungszeiten der Empfangseinrichtung 20 sind mit einem Sendezyklus für Datensignale einer entsprechenden Sendeeinrichtung 19 synchronisiert. Die von der Sendeeinrichtung 19 gesendeten und von der Empfangseinrichtung 20 zu empfangenden Datensignale sind im Aktivierungsverlauf 21 mit N bezeichnet. Beim Vergleich der
 10 Aktivierungsverläufe 21 und 22 ergibt sich unmittelbar, daß der Zeitabstand und die Zeitdauer zur Aktivierung der Empfangseinrichtung mit dem Zeitabstand und der Sendedauer der Datensignale der Sendeeinrichtung 19 synchronisiert ist.

Zur Synchronisation überträgt die Sendeeinrichtung 19 der entsprechenden
 15 Empfangseinrichtung 20 ein Synchronisationssignal, welches im zeitlichen Aktivierungsverlauf 21 der Figur 2 mit S bezeichnet ist. Das Synchronisationssignal S enthält hierzu Informationen über den Zeitabstand der von der Sendeeinrichtung 19 übermittelten Datensignale N.

20 Sind im Leitsystem unterschiedliche Sendeeinrichtungen und Empfangseinrichtungen vorhanden, so senden und empfangen diesselben in der Regel mit unterschiedlichen Zeitabständen. Die logische Zuordnung der miteinander kommunizierenden Sendeeinrichtungen 19 sowie Empfangseinrichtungen 20 erfolgt hierbei über Adressen, die im Synchronisationssignal S und Datensignal N enthalten sind.

25

Ist z.B. infolge eines Fehlers die Synchronisation zwischen Sendeeinrichtung 19 und Empfangseinrichtung 20 verloren gegangen, oder muß eine Synchronisation bei der Inbetriebnahme des Leitsystems erfolgen, so wird die Empfangseinrichtung 20 gemäß dem zeitlichen Aktivierungsverlauf 23 der Figur 2 betrieben. So bleibt in diesem Fall eine
 30 Empfangseinrichtung 20 solange aktiviert, bis die Empfangseinrichtung 20 ein entsprechendes Synchronisationssignal S empfangen hat. Um zur Synchronisation eine möglichst kurze Zeitdauer zu gewährleisten, wird das Synchronisationssignal S erfindungsgemäß während des Zeitabstands der gesendeten Datensignale N übermittelt, nämlich zur halben Zeit des Zeitabstands. Dies kann dem zeitlichen Aktivierungsverlauf 21

für die Sendeeinrichtung 19 der Figur 2 entnommen werden. So ist dort gezeigt, daß Datensignale N alle vier Minuten übertragen werden. Ein Synchronisationssignal wird genau zur Hälfte dieser vier Minuten übermittelt.

- 5 Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens können demnach die Empfangseinrichtungen/Sendeeinrichtungen energieoptimiert betrieben werden. Wird – wie oben beispielhaft beschrieben – eine Empfangseinrichtung lediglich alle vier Minuten für 300 msec aktiviert, so ergibt sich ein Energieverbrauch von $1/800$ des Energieverbrauchs, der nötig wäre, wenn die Empfangseinrichtung andauernd aktiviert
- 10 wäre.

Bezugszeichenliste

10	Zentrale
11	Temperaturregler
12	Einstellelement
5 13	Heizeinrichtung
14	Fußbodenheizungs-Regler
15	Beleuchtungseinrichtung
16	Rolladen
17	Heizkosten-Verteiler
10 18	Pfeil
19	Sendeeinrichtung
20	Empfangseinrichtung
21	Aktivierungsverlauf
22	Aktivierungsverlauf
15 23	Aktivierungsverlauf

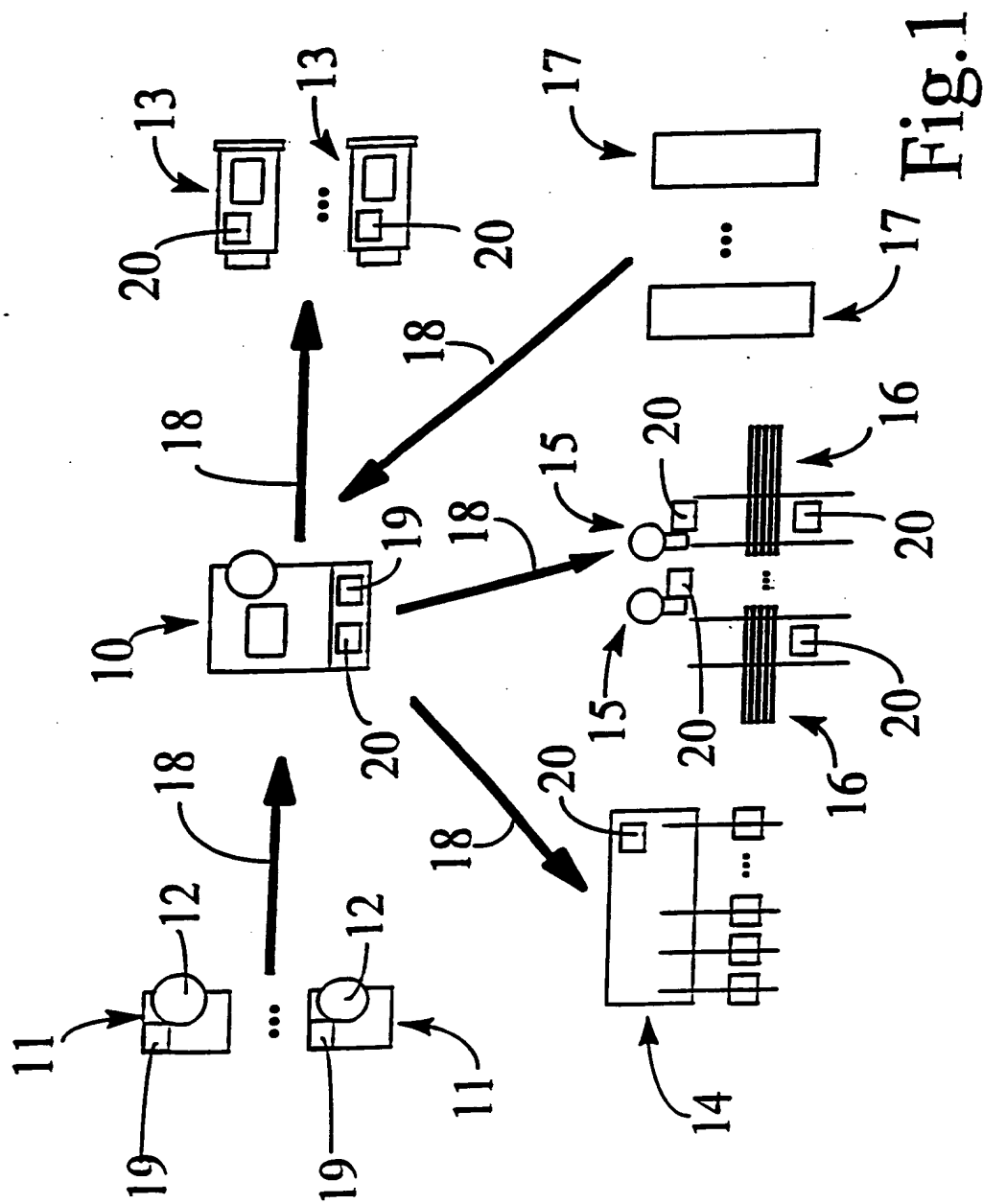


Fig. 1

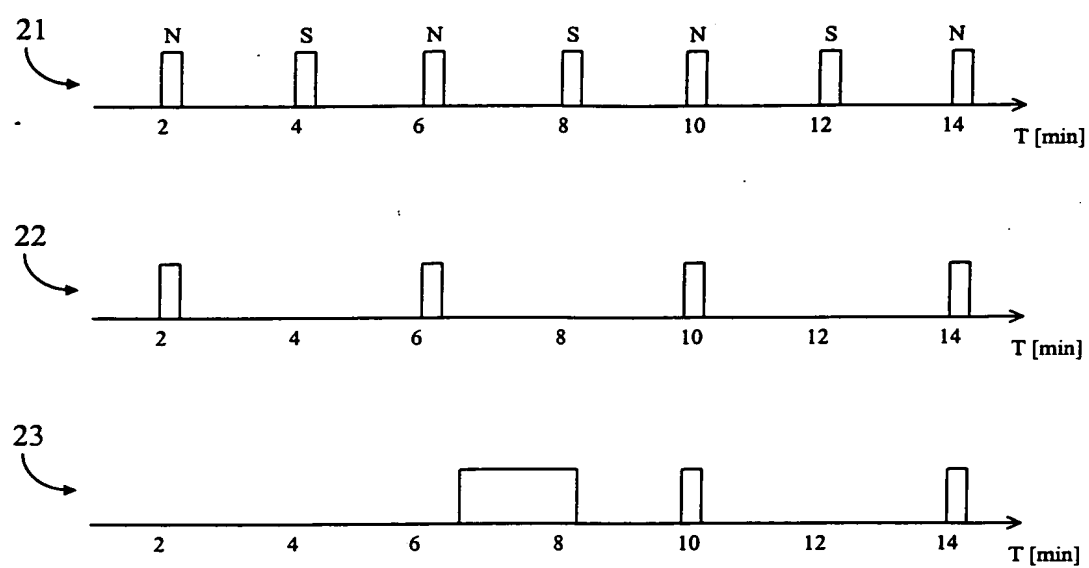


Fig. 2

This Page Blank (uspto)